

EFEITOS DELETÉRIOS DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS UTILIZADOS NA CULTURA DO TRIGO SOBRE LARVAS DE *Eriopsis connexa*

FLÁVIO AMARAL BUENO¹; MATHEUS RAKES²; STEFÂNIA NUNES PIRES³; JULIANO DE BASTOS PAZINI⁴; FRANCIELE SILVA DE ARMAS⁵; ANDERSON DIONEI GRÜTZMACHER⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – flavioamaralbueno@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – matheusrakes@gmail.com ; stefanianunespires@gmail.com; julianopazini@hotmail.com ; frandearmas@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – adgrutzm@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O trigo é uma poaceae cultivada de expressão mundial, sendo o terceiro cereal mais cultivado. A área brasileira cultivada com o cereal na safra de 2015/16 está estimada em 2,11 milhões de ha, com uma estimativa de produtividade de 6,28 milhões de toneladas (CONAB, 2016).

A cultura sofre danos de diversas doenças que limitam a produtividade das lavouras, entre elas destacam-se os fungos causadores da ferrugem-da-folha, do oídio e da fusariose da espiga. O controle químico com o uso de fungicidas é o método mais utilizado pelos produtores para o controle dessas doenças. No entanto, aplicações sucessivas sem o conhecimento de possíveis efeitos nocivos sobre o agroecossistema pode afetar negativamente os inimigos naturais que atuam no controle biológico natural de insetos-praga em lavouras de trigo (ALVES et al., 2005).

Os insetos da família Coccinellidae apresentam grande importância no controle biológico, em razão de sua atividade predatória. Entre esses, destaca-se *Eriopsis connexa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Coccinellidae), que é uma joaninha predadora, polífaga e presente em diferentes culturas. É considerada um dos mais vorazes predadores de pulgões na cultura do trigo, sendo capaz de consumir 43 pulgões por dia (GASSEN, 1988). Na cultura do trigo apresenta grande importância por se alimentar de insetos-praga que prejudicam o cultivo desse cereal, fazendo-se necessária a utilização de produtos com menor impacto sobre os inimigos naturais, viabilizando dessa maneira o Manejo Integrado de Pragas (MIP) na cultura (SALVADORI et al., 2009).

Assim, considerando o potencial e a importância de *E. connexa* para o controle biológico de insetos-praga na cultura do trigo, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a seletividade de fungicidas registrados para a cultura do trigo sobre larvas de primeiro instar do predador *E. connexa*.

2. METODOLOGIA

O bioensaio foi conduzido no Laboratório de Manejo Integrado de Pragas (LabMIP), da Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão, RS, a partir de uma adaptação da metodologia estabelecida pela “International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants” (IOBC/WPRS) (SCHMUCK et al., 2000).

Os insetos utilizados nos bioensaios foram provenientes de uma criação massal estabelecida em laboratório (temperatura de 25±1°C, umidade relativa

70±10% e fotofase de 14 horas), onde as larvas foram alimentadas *ad libitum* com ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae).

Avaliou-se sobre larvas de *E. connexa* quatro fungicidas [produto comercial (ingrediente ativo) dosagem comercial em L.ha⁻¹]: [Envoy (piraclostrobina+epoxiconazol) 1,00], [Opera (piraclostrobina+epoxiconazol) 1,00], [Priori (azoxistrobina) 0,40] e [Tebuco Nortox (tebuconazole) 0,75]. Além destes fungicidas testados, utilizou-se uma testemunha negativa (ausência de agrotóxico) e um inseticida, padrão de reconhecida toxicidade [Engeo Pleno (lambda-cialotrina+tiametoxam) 0,15].

O bioensaio constituiu na exposição de 40 larvas de primeiro ínstar a resíduos secos dos fungicidas aplicados sobre placas de vidro (50 x 41 cm), com pulverizador pressurizado a CO₂, utilizando-se um bico de aplicação de jato plano uniforme (Teejet XR110015EVS), tendo um depósito de calda de aproximadamente de 2±0,2 mg.cm⁻² e na máxima dosagem recomendada para a aplicação no campo (AGROFIT, 2016). Com a secagem da calda aplicada nas placas, estas foram transferidas para as salas de teste, com temperatura de 25±1°C, umidade relativa 70±10% e fotofase de 14 horas. As placas com aplicação foram sobrepostas por outra placa de acrílico de mesma dimensão e com orifícios de 7,5 cm de diâmetro, nos quais foram acoplados copos plásticos com o fundo cortado, constituindo-se as arenas de exposição.

Nestas arenas, larvas de primeiro ínstar foram adicionadas, entrando em contato com os agrotóxicos aplicados, até a emergência de sua fase adulta. Cada tratamento constituiu na utilização de 2 placas com 20 arenas cada placa, num total de 40 insetos, sendo cada inseto considerado uma repetição. Com as avaliações diárias determinou-se a taxa de mortalidade (%) e o número de adultos emergidos.

Avaliou-se ainda a performance reprodutiva (fecundidade e fertilidade) dos adultos que sobreviveram a exposição dos fungicidas. Uma semana após a emergência, os adultos foram sexados e separados em casais, sendo realizadas 10 coletas de ovos depositados num intervalo de 24 horas. O número total de ovos de cada coleta foi mensurado e dividido pelo total de fêmeas a fim de se determinar a fecundidade média (número de ovos por fêmea/dia). Os ovos retirados das gaiolas foram incubados até a eclosão das larvas para determinação da taxa de fertilidade (porcentagem de larvas eclodidas). As médias de fecundidade e fertilidade obtidas a partir de cada coleta foram calculadas e comparadas com as médias de fecundidade e fertilidade obtidas na testemunha de cada bioensaio.

Os valores obtidos referentes aos parâmetros reprodutivos (fecundidade e fertilidade) foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5% de significância). A porcentagem de mortalidade foi calculada para cada tratamento e corrigida pela fórmula de Schneider-Orelli (PÜNTENER, 1981), assim como o efeito total, que foi calculado por meio da fórmula proposta por VOGT (1992): $E = 100\% - (100\% - M\%) \times R1 \times R2$, onde: E = efeito total (%); M% = mortalidade no tratamento corrigida em função da testemunha; R1 = razão entre a média diária de ovos ovipositados por fêmea tratada e não tratada e R2 = razão entre a viabilidade média de ovos ovipositados por fêmea tratada e não tratada. Após o cálculo do efeito total, os fungicidas foram classificados de acordo com índices propostos pela IOBC em: 1) inócuo (< 30%); 2) levemente nocivo (30-79%); 3) moderadamente nocivo (80-99%); e 4) nocivo (>99%).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar que os fungicidas Opera (piraclostrobina+epoxinazol) e Envoy (piraclostrobina+epoxinazol) apresentaram alta mortalidade larval (Tabela 1), sendo classificados, respectivamente, como moderadamente nocivo (classe 3) e nocivo (classe 4) às larvas de *E. connexa*. Os Fungicidas Piori® (azoxistrobina) e Tebuc Nortonox® (tebuconazole) apresentaram mortalidade larval inferior a 30%, sendo classificados como classe 1 (inócuos).

Em função da mortalidade larval superior a 50% dos fungicidas Operae Envoy, não foi possível a avaliação dos parâmetros reprodutivos fecundidade e fertilidade (tabela 1), como preconizado pela IOBC.

Não foram encontrados na literatura informações referentes a seletividade sobre predadores de Opera e Envoy, no entanto STEFANELLO JUNIOR (2007) testou a seletividade do fungicida Opera na cultura do milho sobre o parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* (Riley, 1879) (Hymenoptera: Trichogrammatidae), e segundo o autor, quando adultos do parasitoide foram expostos em laboratório aos resíduos secos do fungicida Opera aplicado sobre placas de vidro, o mesmo foi classificado como nocivo (classe 4) aos adultos do parasitoide de ovos, reduzindo em 100% a capacidade de parasitismo do parasitoide.

Tabela 1. Mortalidade (%), fecundidade (número de ovos/fêmea/dia \pm EP), fertilidade (% de larvas eclodidas \pm EP), efeito total e classificação da IOBC/WPRS de larvas de *Eriopsis connexa* expostas ao contato residual com fungicidas registrados na cultura do trigo. Pelotas-RS. 2015.

Tratamento	D.C.	M(%)	Fecundidade ¹	Fertilidade ¹	E(%)	C
Testemunha	---	---	36,17 \pm 6,91a	75,97 \pm 2,91a	---	---
Envoy	1,00	100,00	---	---	100,00	4
Opera	1,00	94,74	---	---	94,74	3
Piori	0,40	0,00	33,85 \pm 3,14a	74,21 \pm 2,89a	8,56	1
TebucoNortox	0,75	0,00	31,08 \pm 1,75a	77,19 \pm 3,90a	12,67	1
EngeoPleno	0,15	100,00	---	---	100,00	4

D.C.= Dosagem do produto comercial (L.ha⁻¹); M= Mortalidade corrigida por Schneider Orelli; E= Efeito total; C= Classes da IOBC/WPRS, 1= inócuo (<30%), 2= levemente nocivo (30-79%), 3=moderadamente nocivo (80-99%), 4= nocivo (>99%).¹Valor médio obtido de 10 coletas. Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A ausência de efeito dos fungicidas a base de Piori e Tebuc Nortonoxna fecundidade e fertilidade dos adultos em comparação com a testemunha é importante para a viabilização do controle biológico exercido por *E. connexa*, sendo recomendada a utilização desses fungicidas em programas de Manejo Integrado de Pragas em lavouras comerciais de trigo.

4. CONCLUSÕES

Os fungicidas (dosagem comercial em L.ha⁻¹), Piori (0,40) e Tebucó Nortox (0,75) são inócuos (classe 1), já os fungicidas Opera(1,00) e Envoy (1,00) apresentaram toxicidade, sendo classificados como moderadamente nocivos (classe 3) e nocivos (classe 4) respectivamente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT - Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Acessado em 12 jul. 2016. Online. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/servicosesistemas/sistemas/agrofit>

ALVES, L. F. A.; PRESTES, T. M. V.; ZANINI, A.; DALMOLIN, M. F.; MENEZES JÚNIOR, A. O. Controle biológico natural de pulgões (Hemiptera: Aphididae) em lavoura de trigo por parasitoides (Hymenoptera, Aphidiinae), no município de Medianeira, PR, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 155-160, 2005.

CONAB - Companhia nacional de abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Acessado em 24 jul. 2016. Online. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_07_20_16_57_08_previa_boletim_graos_julho_06-07-2016.pdf

GASSEN, D. N. **Controle biológico de pulgões em Trigo**. Passo Fundo, EMBRAPA – CNPT, 1988. 12p.

PÜNTENER, W. **Manual for field trials in plant protection**. Second edition. Agricultural Division, Basle: Ciba-Geigy Limited, 1981, 205p.

SALVADORI, J.R.; LAU, D.; PEREIRA, P.R.V.S. Pragas e métodos de controle. In: **Sistemas de produção**: PIRES, J.L.F. Cultivo de trigo. 4.ed. 2009. Acessado em: 15 jul. 2015. Online. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/Fontes_HTML/Trigo/CultivodeTrigo/pragas.htm

SCHMUCK, R.; CANDOLFI, M.P.; KLEINER, R.; MEAD-BRIGGS, M.; MOLL, M.; KEMMETER, F.; JANS, D.; WALTERSDORFER, A.; WILHELMY, H. A Laboratory test system for assessing effects of plant protection products on the plant dwelling insect *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae). In: CANDOLFI, M.P.; BLUMEL, S.; FORSTER, R.; BAKKER, F.M.; GRIMM, C.; HASSAN S.A.; HEIMBACH, U.; MEAD-BRIGGS, M.A.; REBER, B.; SCHMUCK, R.; VOGT, H. (eds.). **Guidelines to evaluate side-effects of plant protection products to nontarget arthropods**. Reinheim: IOBC/ WPRS, 2000. p.45-56.

STEFANELLO JÚNIOR, G.J. **Seletividade de agrotóxicos registrados para a cultura do milho a adultos de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879 (Hymenoptera: Trichogrammatidae) em laboratório**. 75f. 2007. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

VOGT, H. Untersuchungen zu nebenwirkungen von insektiziden und akariziden auf *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae). **Mededelingen Rijksfaacuteit Landbouwwetenschappen te Gent**, Gent, v.57, p. 559-567, 1992.